

Buletin Ilmiah Mat. Stat. dan Terapannya (Bimaster)  
Volume 02, No. 2 (2013), hal 93 – 100.

## PENGELOMPOKAN KINERJA DOSEN JURUSAN MATEMATIKA FMIPA UNTAN BERDASARKAN PENILAIAN MAHASISWA MENGUNAKAN METODE WARD

Sela Oktavia, Muhlasah Novitasari Mara, Neva Satyahadewi

### INTISARI

*Pada penelitian ini, pengelompokan kinerja dosen menggunakan metode Ward. Metode Ward adalah metode yang berdasarkan pada sum square error (SSE) dengan ukuran kehomogenan antara dua objek berdasarkan pada jumlah kuadrat kesalahan yang paling minimal. Ukuran kemiripan yang digunakan adalah jarak Euclidean kuadrat. Metode Ward digunakan untuk meminimalkan variasi antar objek yang ada dalam satu cluster dan memaksimalkan variasi dengan objek yang ada dalam cluster lain. Pada penelitian ini, pengelompokan 15 dosen jurusan Matematika FMIPA Universitas Tanjungpura yang mengajar pada semester ganjil 2011/2012 diperoleh 5 cluster. Variabel penilaian dibagi menjadi 7 kategori dari 13 variabel. Cluster pertama terdiri dari 4 dosen. Mahasiswa menilai kinerja dosen sangat baik untuk semua variabel. Cluster kedua terdiri dari 6 dosen. Mahasiswa menilai kinerja dosen sangat baik untuk 5 variabel dan 8 variabel dinilai baik. Cluster ketiga terdiri dari 3 dosen dengan penilaian mahasiswa terhadap kinerja dosen baik untuk semua variabel. Cluster keempat terdiri dari 1 dosen. Mahasiswa menilai kinerja dosen sangat baik untuk 1 variabel, 7 variabel dinilai baik dan 5 variabel dinilai cukup baik. Cluster kelima terdiri dari 1 dosen dengan penilaian mahasiswa terhadap kinerja dosen baik untuk 1 variabel dan 12 variabel dinilai kurang baik.*

**Kata Kunci :** analisis cluster, metode Ward, matriks jarak

### PENDAHULUAN

Kinerja dosen merupakan kemampuan yang dimiliki oleh dosen untuk menyelesaikan tugasnya dalam proses belajarmengajar di perguruan tinggi. Kinerja dosen adalah salah satu faktor penentu keberhasilan yang sangat penting dalam proses belajar mengajar. Kinerja dosen yang kurang baik akan berpengaruh pada keberhasilan mahasiswanya untuk memperoleh prestasi belajar yang ingin dicapai. Rendahnya mutu pendidikan di perguruan tinggi dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satu faktornya adalah kinerja tenaga pendidik yaitu dosen. Kinerja tenaga pendidik yang kurang baik akan berdampak negatif pada kualitas lulusan suatu perguruan tinggi. Hal-hal yang mempengaruhi kinerja dosen adalah kepuasan kerja dosen, motivasi kerja rendah, iklim perguruan tinggi yang kurang kondusif dalam mengembangkan budaya akademis, balas jasa dan penghargaan terhadap dosen yang masih rendah. Kinerja dosen di perguruan tinggi perlu ditingkatkan terus menerus agar mendapatkan lulusan mahasiswa yang berkualitas dan memperoleh hasil belajar yang memuaskan. Untuk menilai kinerja dosen di perguruan tinggi diperlukan suatu metode untuk mengelompokkan kinerja dosen tersebut. Metode analisis *cluster* yang digunakan adalah *hierarchical method* dengan metode Ward untuk mengelompokkan dosen-dosen ke dalam kelompok yang relatif homogen. Penelitian ini menggunakan metode Ward karena metode Ward dapat membentuk *cluster* berdasarkan jumlah total kuadrat deviasi tiap pengamatan dari rata-rata *cluster* yang menjadi anggotanya. Metode Ward berbeda dengan metode *hierarchical method* lainnya karena menggunakan pendekatan analisis varians untuk menghitung jarak antar *cluster*. Metode Ward berusaha memperkecil jumlah kuadrat dari setiap dua *cluster* yang dapat dibentuk. Kelebihan Metode Ward adalah lebih efisien dan cenderung menciptakan *cluster* berukuran kecil. Sedangkan kelemahan metode Ward adalah penentuan kelompok berdasarkan jarak *Euclidean* mungkin akan menghadapi masalah pada situasi pada data tertentu sehingga jarak yang digunakan dalam penelitian ini adalah jarak *Euclidean* kuadrat [1]. Metode Ward telah

diterapkan diberbagai bidang, misalnya Juaeni dkk [2] menggunakan analisis komponen utama dan analisis *clusteryaitu* metode Ward dan *Fuzzy Clustering* dalam menelitipengelompokan wilayah curah hujan berdasarkan data TRRM pada 2010. Dalam penelitian lainnya, Mahadwartha [3] menggunakan metode Ward dalam mengelompokkan saham-saham perusahaan manufaktur di BEJ berdasarkan nisbah profitabilitasnya dimasa kritis pada 2002. Penelitian selanjutnya, Malhotra [4] menggunakan metode Ward untuk mengelompokkan konsumen berdasarkan pada sikap terhadap belanja pada 2006. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan *cluster* dosen berdasarkan variabel penilaian mahasiswa terhadap kinerja dosen. Pada penelitian ini, permasalahan dibatasi pada data yang digunakan yaitu data hasil kuesioner penilaian mahasiswa matematika FMIPA Universitas Tanjungpura terhadap kinerja dosen pada semester ganjil 2011/2012. Objek yang diteliti adalah 15 dosen yang mengajar 25 mata kuliah pada semester ganjil 2011/2012.

## METODE WARD

Metode Ward adalah metode *clustering* hirarki yang bersifat *agglomerative* untuk memperoleh *cluster* yang memiliki varian internal sekecil mungkin. *Agglomerative* merupakan prosedur pengelompokan hirarki dimana setiap objek berawal dari *cluster* yang terpisah. *Cluster-cluster* dibentuk dengan mengelompokkan objek ke dalam *cluster* yang semakin banyak objek yang menjadi anggotanya. Proses ini dilanjutkan sampai semua objek menjadi anggota dari *cluster* tunggal [1]. Metode Ward merupakan bagian dari metode pengelompokan yang mengelompokkan  $N$  buah objek ke dalam  $n, n-1, n-2, \dots, 1$  *cluster* dengan banyaknya *cluster* tidak diketahui. Metode Ward berusaha untuk meminimalkan variasi antar objek yang ada dalam satu *cluster* dan memaksimalkan variasi dengan objek yang ada di *cluster* lainnya. Jarak antara dua *cluster* yang terbentuk pada metode Ward adalah *sum of squares* diantara dua *cluster* tersebut. Metode Ward didasarkan pada kriteria *sum square error* (SSE) dengan ukuran kehomogenan antara dua objek berdasarkan jumlah kuadrat kesalahan yang paling minimal. SSE hanya dapat dihitung jika *cluster* memiliki elemen lebih dari satu objek. SSE *cluster* yang hanya memiliki satu objek adalah nol [5]. Formula untuk SSE adalah sebagai berikut [6]:

$$SSE = \sum_{i=1}^N (\mathbf{x}_i - \bar{\mathbf{x}})'(\mathbf{x}_i - \bar{\mathbf{x}})$$

dimana  $\mathbf{x}_i$  adalah vektor kolom yang entrinya nilai rata-rata objek  $i$  dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, n$ ,  $\bar{\mathbf{x}}$  adalah vektor kolom yang entrinya rata-rata nilai objek dalam *cluster*,  $N$  adalah banyaknya objek.

Jika  $UV$  adalah *cluster* yang diperoleh dengan menggabungkan *cluster*  $U$  dan  $V$ , maka jumlah kuadrat di dalam *cluster* adalah [6]:

$$\begin{aligned} SSE_U &= \sum_{i=1}^{n_U} (\mathbf{x}_i - \bar{\mathbf{x}}_U)'(\mathbf{x}_i - \bar{\mathbf{x}}_U) \\ SSE_V &= \sum_{i=1}^{n_V} (\mathbf{x}_i - \bar{\mathbf{x}}_V)'(\mathbf{x}_i - \bar{\mathbf{x}}_V) \\ SSE_{UV} &= \sum_{i=1}^{n_{UV}} (\mathbf{x}_i - \bar{\mathbf{x}}_{UV})'(\mathbf{x}_i - \bar{\mathbf{x}}_{UV}) \end{aligned}$$

dengan  $SSE_U, SSE_V$ , dan  $SSE_{UV}$  adalah jumlah kuadrat kesalahan *cluster*  $U, V$ , dan  $UV$ ,  $\bar{\mathbf{x}}_U, \bar{\mathbf{x}}_V$ , dan  $\bar{\mathbf{x}}_{UV}$  adalah vektor kolom yang entrinya rata-rata nilai objek dari *cluster*  $U, V$ , dan  $UV, n_U, n_V$ , dan  $n_{UV}$  adalah banyaknya *cluster* pada objek  $U, V$ , dan  $UV$ .

Metode Ward menggabungkan dua *cluster* U dan V dengan meminimalkan peningkatan SSE didefinisikan sebagai jarak antara *cluster* U dan *cluster* V yaitu sebagai berikut:

$$I_{UV} = SSE_{UV} - (SSE_U + SSE_V) \quad (1)$$

Hal itu dapat ditunjukkan bahwa peningkatan  $I_{UV}$  pada persamaan (1) memiliki bentuk ekuivalen sebagai berikut:

$$I_{UV} = n_U(\bar{\mathbf{x}}_U - \bar{\mathbf{x}}_{UV})'(\bar{\mathbf{x}}_U - \bar{\mathbf{x}}_{UV}) + n_V(\bar{\mathbf{x}}_V - \bar{\mathbf{x}}_{UV})'(\bar{\mathbf{x}}_V - \bar{\mathbf{x}}_{UV}) \quad (2)$$

$$= \frac{n_U n_V}{n_U + n_V} (\bar{\mathbf{x}}_U - \bar{\mathbf{x}}_V)'(\bar{\mathbf{x}}_U - \bar{\mathbf{x}}_V) \quad (3)$$

Dari Persamaan (3), meminimalkan peningkatan SSE ekuivalen dengan meminimalkan jarak antar objek. Jika U hanya terdiri dari  $\mathbf{x}_i$  dan V hanya terdiri dari  $\mathbf{x}_j$ , maka  $SSE_U$  dan  $SSE_V$  adalah nol. Selanjutnya dari Persamaan (1) dan (3) diperoleh persamaan jarak antar dua objek yang merupakan rumus yang digunakan untuk menentukan jarak dengan metode Ward sebagai berikut:

$$\begin{aligned} I_{ij} = SSE_{ij} &= \frac{1}{2} (\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_j)'(\mathbf{x}_i - \mathbf{x}_j) \\ &= \frac{1}{2} d^2(\mathbf{x}_i, \mathbf{x}_j) \\ &= \frac{1}{2} \sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2 \end{aligned} \quad (4)$$

dengan  $I_{ij}$  adalah jarak antar objek  $i$  dan objek  $j$ ,  $\mathbf{x}_i$  adalah nilai rata-rata objek  $i$ ,  $\mathbf{x}_j$  adalah nilai rata-rata objek  $j$ ,  $d^2(\mathbf{x}_i, \mathbf{x}_j)$  adalah jarak *Euclidean* kuadrat antara objek  $i$  dan objek  $j$ ,  $k$  adalah  $1, 2, \dots, p$  dengan  $p$  adalah jumlah variabel *cluster*,  $i$  adalah  $1, 2, \dots, n$  dan  $j$  adalah  $1, 2, \dots, n$ .

Dari hasil jarak antar objek, diperoleh *cluster* pertama yang memiliki jarak terdekat yang merupakan *cluster* yang paling homogen diantara *cluster* lain. Total jarak terdekat dihitung dengan rumus:

$$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n \quad (5)$$

dengan  $I$  adalah total jarak terdekat,  $I_n$  adalah jarak terdekat ke  $n$ .

Dan dari Persamaan (3), jarak antara objek UV dan objek W dengan metode Ward yaitu sebagai berikut [7]:

$$I_{(UV)W} = \frac{n_U + n_W}{n_{UV} + n_W} I_{UW} + \frac{n_V + n_W}{n_{UV} + n_W} I_{VW} - \frac{n_W}{n_{UV} + n_W} I_{UV} \quad (6)$$

dengan  $I_{(UV)W}$  adalah jarak antara *cluster* UV dan *cluster* W,  $I_{UW}$  adalah jarak antara *cluster* U dan *cluster* W,  $I_{VW}$  adalah jarak antara *cluster* V dan *cluster* W,  $I_{UV}$  adalah jarak antara *cluster* U dan *cluster* V, dan  $n_U, n_V, n_W$  adalah banyaknya objek pada *cluster* ke-U, ke-V dan ke-W.

Untuk menginterpretasikan *cluster* meliputi pengkajian tentang *centroids* yaitu rata-rata nilai objek yang terdapat dalam *cluster* pada setiap variabel. *Centroid cluster* ke- $i$  dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$v_i = \frac{\sum_{j=1}^n y_{ij}}{n}$$

dengan  $v_i$  adalah *centroid* pada *cluster* ke- $i$ ,  $y_i$  adalah objek ke- $i$ , dan  $n$  adalah banyaknya objek atau jumlah *cluster* yang menjadi anggota ke- $i$ .

Variabel penilaian mahasiswa terhadap kinerja dosen dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Variabel Penilaian Mahasiswa terhadap Kinerja Dosen

No.	Variabel
1	Frekuensi kehadiran dosen sesuai dengan beban SKS (1 SKS = 50 menit)
2	Dosen hadir tepat waktu
3	Materi yang disampaikan dosen sesuai silabus
4	Cara penyampaian dosen mudah dimengerti
5	Kuliah menarik dan merangsang daya pikir
6	Dosen sering memberikan latihan soal, tugas/quiz
7	Dosen memberikan umpan balik dan bimbingan penyelesaian soal, tugas/quiz
8	Dosen bersedia memberikan konsultasi di luar jam kuliah
9	Dosen menggunakan media perkuliahan secara maksimal
10	Tersedia handout untuk setiap perkuliahan
11	Soal ujian sesuai dengan materi perkuliahan
12	Saya merasa mendapatkan ilmu baru setelah kuliah
13	Suasana lingkungan kelas selama proses perkuliahan kondusif

Selanjutnya, 13 variabel pada Tabel 1 dapat dikelompokkan menjadi 7 kategori. Ketujuh kategori tersebut dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kategori dari Pernyataan 13 Variabel

No.	Kategori	Variabel
1	Kedisiplinan	$V_1$ dan $V_2$
2	Materi perkuliahan	$V_3$
3	Cara mengajar	$V_4, V_5, V_9$ dan $V_{10}$
4	Evaluasi pembelajaran	$V_6, V_7$ dan $V_{11}$
5	Waktu bimbingan	$V_8$
6	Manfaat perkuliahan	$V_{12}$
7	Suasana kelas	$V_{13}$

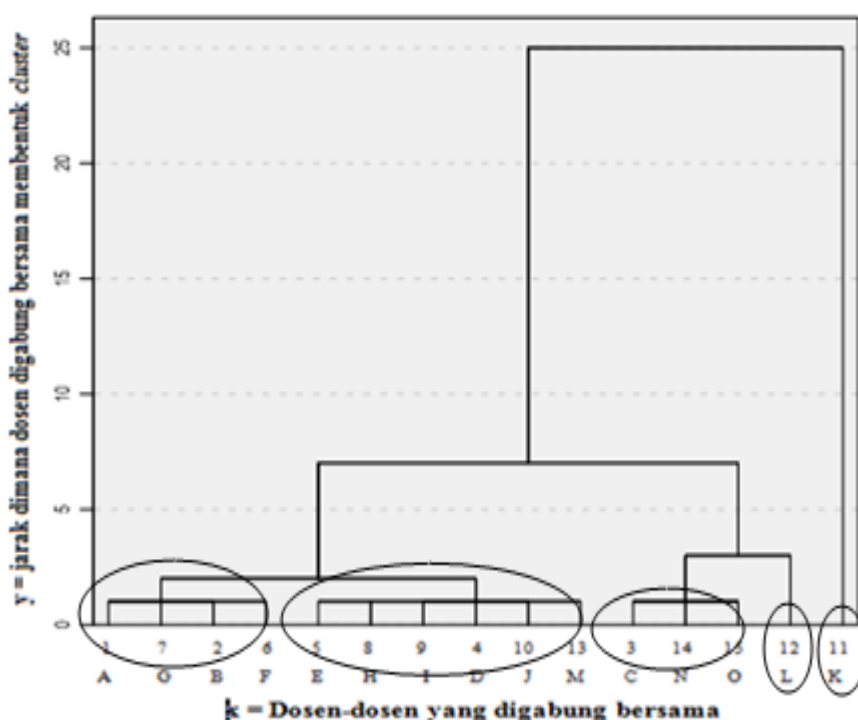
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data dalam penelitian adalah data sekunder yang diperoleh dari Program Studi Matematika dengan melakukan penyebaran kuesioner terhadap mahasiswa matematika yang mengambil mata kuliah pada semester ganjil 2011/2012. Jumlah dosen dalam penelitian ini sebanyak 15 dosen dengan 25 mata kuliah. Penelitian ini terdiri dari 13 atribut penelitian yang merupakan variabel penilaian mahasiswa terhadap kinerja dosen. Mahasiswa diminta untuk memberi skor penilaian terhadap pernyataan dari 13 variabel. Kuesioner dijawab oleh mahasiswa sesuai dengan mata kuliah yang diajarkan oleh masing-masing dosen. Hasil kuesioner penilaian mahasiswa terhadap 25 mata kuliah dihitung nilai rata-rata skor jawaban dari setiap variabelnya. Kemudian dikelompokkan berdasarkan mata kuliah yang diajarkan oleh masing-masing dosen pada semester ganjil 2011/2012 dan dihitung rata-rata dari setiap variabelnya. Rata-rata variabel dari pengelompokan mata kuliah yang diajarkan masing-masing dosenlah yang digunakan untuk mengelompokkan dosen ke dalam kelompok yang relatif homogen. Data nama dosen dan rata-rata dari 13 variabel berdasarkan penilaian mahasiswa terhadap kinerja dosen dapat dilihat pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Data Nama Dosen dan Rata-Rata 13 Variabel Berdasarkan Penilaian Mahasiswa Terhadap Kinerja Dosen

Nama Dosen	$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$	$V_5$	$V_6$	$V_7$	$V_8$	$V_9$	$V_{10}$	$V_{11}$	$V_{12}$	$V_{13}$
A	3,93	3,68	3,83	3,93	3,76	3,87	3,91	3,68	3,74	3,74	3,89	3,76	3,89
B	3,87	3,94	3,84	3,38	3,42	3,57	3,62	3,63	3,59	3,35	3,82	3,74	3,36
C	3,20	2,98	3,17	2,79	2,71	3,19	2,92	3,12	3,14	2,81	3,39	2,99	3,06
D	3,69	3,75	3,63	3,29	3,35	3,63	3,46	2,90	3,13	3,29	3,81	3,69	3,35
E	3,64	3,56	3,59	3,33	3,29	3,55	3,46	3,33	3,40	3,30	3,72	3,54	3,43
F	3,93	3,58	3,66	3,51	3,61	3,69	3,62	3,74	3,63	3,47	3,83	3,75	3,63
G	3,94	3,91	3,97	3,89	3,94	3,80	3,86	3,63	3,69	3,63	3,71	3,69	3,66
H	3,52	3,39	3,71	3,24	3,18	3,62	3,52	3,53	3,34	3,09	3,49	3,43	3,29
I	3,45	2,90	3,55	3,47	3,28	3,44	3,36	3,39	3,40	3,01	3,71	3,64	3,36
J	3,50	3,50	3,75	3,75	3,50	3,25	3,25	3,25	3,50	3,75	3,75	3,75	3,50
K	1,31	1,31	1,56	1,38	1,44	1,31	1,25	1,38	1,19	1,75	2,94	1,56	1,94
L	2,50	3,50	2,00	3,00	3,00	2,00	3,50	2,00	3,00	3,00	4,00	3,00	2,50
M	3,33	3,17	3,50	3,33	3,83	3,67	3,67	3,00	3,67	3,50	3,83	3,67	3,83
N	3,07	3,64	2,86	2,93	3,00	3,14	3,36	2,79	2,71	2,71	2,93	2,93	3,14
O	3,79	3,53	3,79	2,89	2,89	3,11	2,89	2,84	3,42	3,37	3,42	3,37	2,95

Pengelompokan kinerja dosen dengan metode Ward menggunakan bantuan program SPSS. Hasilpengelompokan dosen-dosen berdasarkan variabel penilaian mahasiswa terhadap kinerja dosen disajikan dalam bentuk *dendogram* yaitu suatu alat grafis yang digunakan untuk menyajikan hasil pengukuran yang dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. *Dendogram* Pengelompokan Dosen-Dosen dengan Metode Ward

Berdasarkan *dendogram*, terlihat bahwa *cluster* yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya ada 5 *cluster* yakni 3 *cluster* yang mempunyai anggota lebih dari satu dosen dan 2 *cluster* yang berdiri sendiri. Pengelompokan 5 *cluster* dosen –dosen dapat dilihat pada Tabel 4, 5, 6, 7, dan 8 berikut:

Tabel 4. Profil *Cluster* Satu

Variabel Dosen	$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$	$V_5$	$V_6$	$V_7$	$V_8$	$V_9$	$V_{10}$	$V_{11}$	$V_{12}$	$V_{13}$
A	3,93	3,68	3,83	3,93	3,76	3,87	3,91	3,68	3,74	3,74	3,89	3,76	3,89
G	3,94	3,91	3,97	3,89	3,94	3,8	3,86	3,63	3,69	3,63	3,71	3,69	3,66
B	3,87	3,94	3,84	3,38	3,42	3,57	3,62	3,63	3,59	3,35	3,82	3,74	3,36
F	3,93	3,58	3,66	3,51	3,61	3,69	3,62	3,74	3,63	3,47	3,83	3,75	3,63
Jumlah	15,67	15,11	15,30	14,71	14,73	14,93	15,01	14,68	14,65	14,19	15,25	14,94	14,54
Rata-rata	(3,92)	(3,78)	(3,83)	(3,68)	(3,68)	(3,73)	(3,75)	(3,67)	(3,66)	(3,55)	(3,81)	(3,74)	(3,64)

*Cluster* pertama terdiri dari dosen A, G, B dan F. Jarak yang dihasilkan dosen A, G, B, dan F lebih dekat dari *cluster* lain. Untuk menginterpretasikan *cluster* pertama, digunakan rata-rata setiap *cluster* pada setiap variabel yang disebut dengan *centroid*. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa *cluster* ini mempunyai rata-rata tinggi untuk semua variabel. *Cluster* ini termasuk kinerja dosen yang sangat baik dalam hal kedisiplinan, materi perkuliahan, cara mengajar, evaluasi pembelajaran, waktu bimbingan, manfaat perkuliahan bagi mahasiswa, dan suasana kelas sangat kondusif.

Tabel 5. Profil *Cluster* Dua

Variabel Dosen	$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$	$V_5$	$V_6$	$V_7$	$V_8$	$V_9$	$V_{10}$	$V_{11}$	$V_{12}$	$V_{13}$
E	3,64	3,56	3,59	3,33	3,29	3,55	3,46	3,33	3,4	3,3	3,72	3,54	3,43
H	3,52	3,39	3,71	3,24	3,18	3,62	3,52	3,53	3,34	3,09	3,49	3,43	3,29
I	3,45	2,90	3,55	3,47	3,28	3,44	3,36	3,39	3,40	3,01	3,71	3,64	3,36
D	3,69	3,75	3,63	3,29	3,35	3,63	3,46	2,9	3,13	3,29	3,81	3,69	3,35
J	3,5	3,5	3,75	3,75	3,5	3,25	3,25	3,25	3,5	3,75	3,75	3,75	3,5
M	3,33	3,17	3,5	3,33	3,83	3,67	3,67	3	3,67	3,5	3,83	3,67	3,83
Jumlah	21,13	20,27	21,73	20,41	20,43	21,16	20,72	19,40	20,44	19,94	22,31	21,72	20,76
Rata-rata	(3,52)	3,38	(3,62)	3,40	3,41	(3,53)	3,45	3,23	3,41	3,32	(3,72)	(3,62)	3,46

*Cluster* kedua terdiri dari dosen E, H, I, D, J, dan M. Berdasarkan nilai *centroidnya cluster* ini mempunyai rata-rata tinggi untuk  $V_1, V_3, V_6, V_{11}$  dan  $V_{12}$ . *Cluster* ini termasuk kinerja dosen yang disiplinnya sangat baik dalam hal frekuensi kehadiran, namun disiplin ketepatan waktunya baik, materi perkuliahan yang sangat sesuai dengan silabus, evaluasi pembelajaran yang sangat baik, namun dalam memberikan umpan balik dan bimbingan soal, tugas/quiz baik dan manfaat perkuliahan yang sangat baik bagi mahasiswa. Sedangkan kinerja dosen baik dalam hal cara mengajar, waktu bimbingan dan suasana kelas yang kondusif.

Tabel 6. Profil *Cluster* Tiga

Variabel Dosen	$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$	$V_5$	$V_6$	$V_7$	$V_8$	$V_9$	$V_{10}$	$V_{11}$	$V_{12}$	$V_{13}$
C	3,2	2,98	3,17	2,79	2,71	3,19	2,92	3,12	3,14	2,81	3,39	2,99	3,06
N	3,07	3,64	2,86	2,93	3	3,14	3,36	2,79	2,71	2,71	2,93	2,93	3,14
O	3,79	3,53	3,79	2,89	2,89	3,11	2,89	2,84	3,42	3,37	3,42	3,37	2,95
Jumlah	10,06	10,15	9,82	8,61	8,6	9,44	9,17	8,75	9,27	8,89	9,74	9,29	9,15
Rata-Rata	(3,35)	(3,38)	(3,27)	(2,87)	(2,87)	(2,86)	(3,06)	(2,92)	(3,09)	(2,96)	(3,25)	(3,10)	(3,05)

*Cluster* ketiga terdiri dari dosen C, N, dan O. Berdasarkan *centroidnya cluster* ini mempunyai rata-rata yang tinggi untuk semua variabel. *Cluster* ini termasuk kinerja dosen yang baik dalam hal disiplin, materi perkuliahan sesuai silabus, cara mengajar, evaluasi pembelajaran, waktu bimbingan, manfaat perkuliahan, dan suasana kelas yang kondusif selama perkuliahan.

Tabel 7. Profil *Cluster* Empat

Variabel Dosen	$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$	$V_5$	$V_6$	$V_7$	$V_8$	$V_9$	$V_{10}$	$V_{11}$	$V_{12}$	$V_{13}$
L	2,5	3,5	2	3	3	2	3,5	2	3	3	4	3	2,5
Jumlah	2,5	3,5	2	3	3	2	3,5	2	3	3	4	3	2,5
Rata-Rata	2,5	3,5	2	3	3	2	3,5	2	3	3	4	3	2,5

*Cluster* keempat dalam penelitian ini hanya terdiri dari dosen L. Berdasarkan nilai *centroidnya*, *cluster* ini mempunyai rata-rata yang tinggi untuk  $V_{11}$ . *Cluster* ini termasuk kinerja dosen yang evaluasi pembelajarannya sangat baik dalam hal soal ujian sesuai dengan materi perkuliahan. Namun jarang dalam memberikan latihan soal, tugas ataupun quiz. Kinerja dosen baik dalam hal disiplin ketepatan waktu, namun frekuensi kehadiran jarang sesuai dengan beban SKS, baik dalam memberikan umpan balik dan penyelesaian soal, tugas, ataupun quiz, cara mengajar dan manfaat perkuliahan yang baik bagi mahasiswa. Sedangkan kinerja dosen cukup baik dalam hal waktu bimbingan dan suasana kelas cukup kondusif selama perkuliahan.

Tabel 8. Profil *Cluster* Lima

Variabel Dosen	$V_1$	$V_2$	$V_3$	$V_4$	$V_5$	$V_6$	$V_7$	$V_8$	$V_9$	$V_{10}$	$V_{11}$	$V_{12}$	$V_{13}$
K	1,31	1,31	1,56	1,38	1,44	1,31	1,25	1,38	1,19	1,75	2,94	1,56	1,94
Jumlah	1,31	1,31	1,56	1,38	1,44	1,31	1,25	1,38	1,19	1,75	2,94	1,56	1,94
Rata-rata	1,31	1,31	1,56	1,38	1,44	1,31	1,25	1,38	1,19	1,75	2,94	1,56	1,94

*Cluster* kelima dalam penelitian ini hanya terdiri dari dosen K. Berdasarkan nilai *centroidnya*, *cluster* ini termasuk kinerja dosen yang kurang baik dalam hal kedisiplinan, materi perkuliahan kurang sesuai dengan silabus, cara mengajar yang kurang baik, evaluasi pembelajaran kurang baik, tetapi dalam hal soal ujian sesuai dengan materi perkuliahan, kurang adanya waktu bimbingan bagi mahasiswa, kuliah kurang memberikan manfaat bagi mahasiswa, dan suasana kelas kurang kondusif selama perkuliahan.

## KESIMPULAN

Pengelompokan dosen-dosen jurusan Matematika FMIPA Universitas Tanjungpura yang mengajar pada semester ganjil 2011/2012 diperoleh 5 *cluster*. *Cluster* pertama terdiri dari 4 dosen. Mahasiswa menilai kinerja dosen sangat baik dalam hal kedisiplinan, materi perkuliahan, cara mengajar, evaluasi pembelajaran, waktu bimbingan, manfaat perkuliahan, dan suasana kelas. *Cluster* kedua terdiri dari 6 dosen. Mahasiswa menilai kinerja dosen sangat baik dalam hal disiplin kehadiran dan materi perkuliahan sangat sesuai dengan silabus. Evaluasi pembelajaran sangat baik dalam memberikan latihan soal, tugas ataupun quiz dan soal ujian sangat sesuai dengan materi perkuliahan, serta manfaat perkuliahan sangat baik bagi mahasiswa. Sedangkan variabel penilaian yang lainnya baik. *Cluster* ketiga terdiri dari 3 dosen dengan penilaian mahasiswa terhadap kinerja dosen tidak ada yang sangat baik namun semuanya baik untuk semua variabel. *Cluster* keempat terdiri dari 1 dosen. Mahasiswa menilai kinerja dosen sangat baik dalam hal evaluasi pembelajaran yaitu soal ujian sangat sesuai dengan materi perkuliahan, sedangkan variabel penilaian yang lainnya cukup baik. *Cluster* kelima terdiri dari 1 dosen dengan penilaian mahasiswa terhadap kinerja dosen kurang baik untuk semua variabel kecuali evaluasi pembelajaran. Penilaian evaluasi pembelajaran baik dalam hal soal ujian sesuai dengan materi perkuliahan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Supranto, Johanes. *Analisis Multivariat Arti dan Interpretasi*. Jakarta: Rineka Cipta; 2004.

- [2]. Juaeni, I; Yuliani, D; Ayahbi, R; Noersomadi; Hardjana, T; Nurzaman. Pengelompokan Wilayah Curah Hujan Kalimantan Barat Berbasis Metode Ward dan *Fuzzy Clustering*. *Jurnal Sains Dirgantara*. 2010; 7(2):82-99.
- [3]. Mahadwartha, Putu Anom. Analisis *Cluster* Saham-Saham Berdasarkan Nisbah Profitabilitas Di Masa Kritis. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Dian Ekonomi*.2002.
- [4]. Malhotra, Naresh K. *Riset Pemasaran: Pendekatan Terapan*. ed ke 4. Jakarta: PT Indeks Kelompok Gramedia; 2006.
- [5]. Gundono. *Analisis Data Multivariat*. Yogyakarta: BPFE; 2011.
- [6]. Johnson, R.A. and Wichern, D.W. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Ed ke-5, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey; 2002.
- [7]. Rencher, Alvin C. *Method of Multivariate Analysis*. 2nd ed. New York: John Wiley and Sons, inc; 2002.

SELA OKTAVIA	:FMIPA UNTAN Pontianak, sela.oktavia09@gmail.com
MUHLASAH NOVITASARI MARA	:FMIPA UNTAN Pontianak, novee_mara@yahoo.co.id
NEVA SATYAHADEWI	:FMIPA UNTAN Pontianak, neva_s04@yahoo.co.id